



# LE BON MATÉRIAU AU BON ENDROIT

## QUEL MIX MATÉRIEAUX POUR LA CONSTRUCTION DURABLE AZURÉENNE ?

Loïc FRAYSSINET

[loic.frayssinet@live.fr](mailto:loic.frayssinet@live.fr)

# DÉROULÉ DE L'INTERVENTION

1<sup>ère</sup> partie : *Quels matériaux et pour quoi faire ?*

*Caractéristiques recherchées, domaine d'application*

2<sup>ème</sup> partie : *Quels obstacles et quelles solutions pour les intégrer ?*

*Retours d'expérience, témoignages et temps d'échanges*

# QUI SUIS-JE ?

## Ingénieur-chercheur en thermique du bâtiment

*- simulation & instrumentation / confort d'été / bâti ancien*

## Référent ressources locales et partenariats chez les **EcoBatissonS**

- Inventaire des ressources locales et des acteurs*
- Accompagnement de projets*
- Organisation de rencontres thématiques*
- Stages sur mesure*
- Plateforme de stockage ?*
- Accompagnement au développement des filières ?*



QUI SUIS-JE ?

Deux mots sur les **EcoBatissons**

*un réseau de professionnels de l'éco-construction  
en Sud-PACA, actuellement essentiellement centré sur le Var*

*Encrage fort dans le territoire*

*Surtout des projets pour des particuliers*

## QUI SUIS-JE ?

### Quelques références :

#### Format des rencontres thématiques :

- *Présentations de retours d'expérience*
- *Présentations des acteurs de la filière (de l'amont à l'aval)*
- *Temps d'échange*

*Sujets abordés : bois, liège, canne de Provence*

*En cours de programmation : terre (24 septembre à Salernes), paille, chanvre, etc.*

**EcoBatissonS**



## QUI SUIS-JE ?

### Quelques références :

#### Stages sur mesure :

- *A partir d'un besoin d'un professionnel ou d'un auto-constructeur*
- *Recherche formateurs*
- *Organisation du stage (rechercher stagiaire, logistique, etc.)*

#### Formations réalisées :

- *Formulation d'enduit terre avec terre de site*
- *Formulation d'un enduit isolant extérieur chaux-liège*
- *Mise en œuvre d'un enduit terre sur paille*
- *Mise en œuvre d'une chappe légère terre-chaux-chanvre*
- *Mise en œuvre de cloisons terre-paille*

**EcoBatissonS**



# QUI SUIS-JE ?



## Quelques références de chantiers accompagnés

### Extension Bois-Terre-Paille

*Terre ~500m  
Bois ~3km, débardé à cheval, scié sur place  
Paille ~20km*

### Rénovation cabanon

*Liège du site  
Bois <15km, débardé à cheval, scié sur place  
Paille ~100km*



# QUI SUIS-JE ?



« Faire le lien,  
des ressources à l'ouvrage »



ET VOUS, QUI ÊTES-VOUS ?

Maîtrise d'ouvrage ?

Maîtrise d'œuvre ?

Entreprise ?

Autre ?

# ET VOUS, QUI ÊTES-VOUS ?

Dans votre pratique, vous êtes plutôt ... ?



# DÉROULÉ DE L'INTERVENTION

1<sup>ère</sup> partie : *Quels matériaux et pour quoi faire ?*

*Caractéristiques recherchées, domaine d'application*

2<sup>ème</sup> partie : *Quels obstacles et quelles solutions pour les intégrer ?*

*Retours d'expérience, témoignages et temps d'échanges*

# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il soit **structurel** et **résistant**

*Charges d'exploitations, climatiques ; séismes ; etc.*

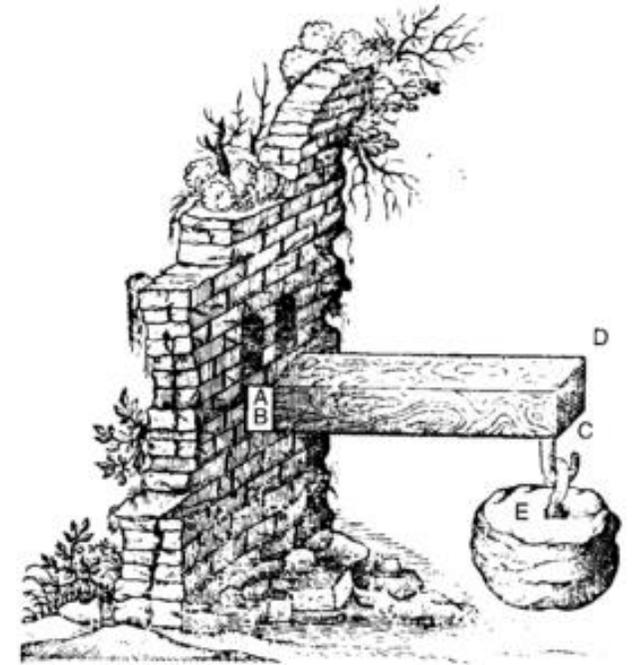
*Résistance à la compression, à la flexion ; élasticité ; etc.*



Maison contemporaine, Marseille  
Architecte : Marie Bonnefoy



Centre de loisirs Jacques Chirac  
Rosny-sous-Bois



# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

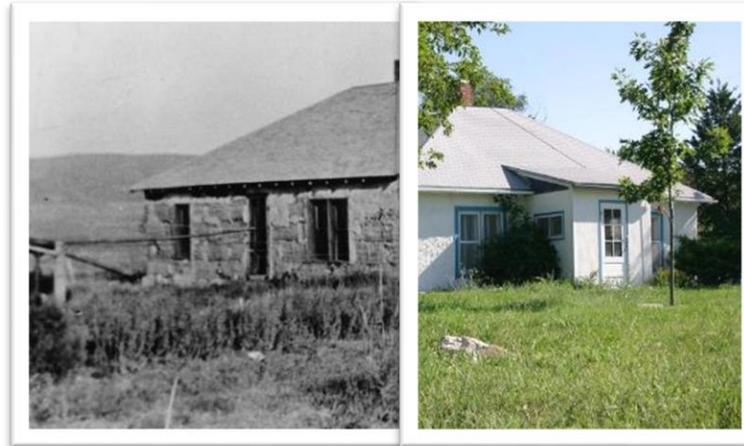
## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il soit **structurel** et **résistant** dans le **temps** !

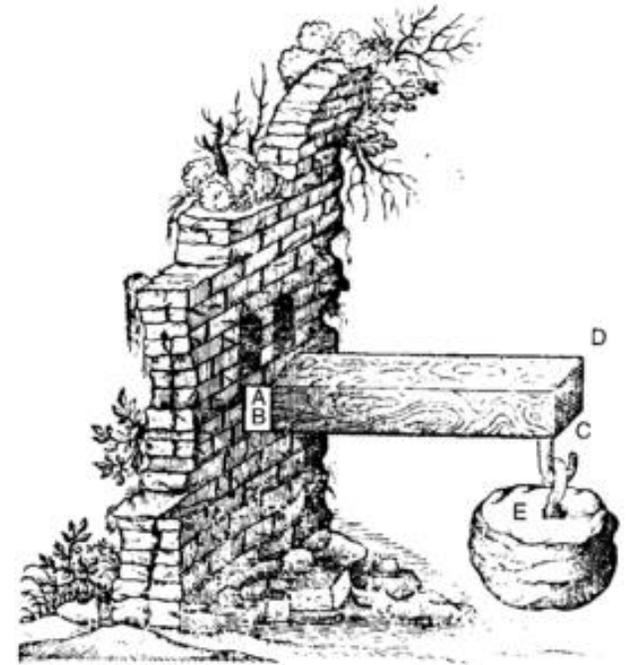
*Résistance aux insectes, à l'humidité, aux UV, etc.*



Le « le Manhattan du désert »  
Yémen



Maison Edwar Martin (1925)



# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il soit **résistant au feu**

*Résistance (REI) et réaction au feu ; classement au feu ; etc.*



# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il **isole** du froid

*Faible consommation (voir absence) de chauffage*

*Hiver : résistance/conductivité thermique*

→ *matériaux poreux*



# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il **isole** du chaud

*Faible consommation (voir absence) de climatisation*

*Eté : inertie par transmission (déphasage et atténuation)  
résistance/conductivité thermique + capacité calorifique*

→ *isolant dense (souvent biosourcé)*



# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il **stabilise** la température intérieure

*Inertie interne*

→ *conducteur thermique et forte capacité calorifique*



# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il **stabilise/régule** l'hygrométrie intérieure

*hygroscopicité & perméance/coefficient de diffusion de la vapeur d'eau*



# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il ne **dégrade pas la santé et l'environnement**

*Qualité de l'air intérieur, fiches FDES, etc.*

*Bilan environnemental, bilan carbone, énergie grise, stockage carbone, etc.  
→ analyse de cycle de vie (RE2020)*



# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il contribue à l'**économie locale**

*Filières locales*  
*Intensité sociale*  
*Réinsertion*  
*Etc.*



# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

Bref :

- qu'il soit **structurel** et **résistant** dans le **temps**
- qu'il soit **résistant** au **feu**
- qu'il **isole** du chaud et du froid
- qu'il **stabilise** la température intérieure
- qu'il **stabilise/régule** l'hygrométrie intérieure
- qu'il ne **dégrade pas la santé et l'environnement**
- qu'il contribue à l'**économie locale**

# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

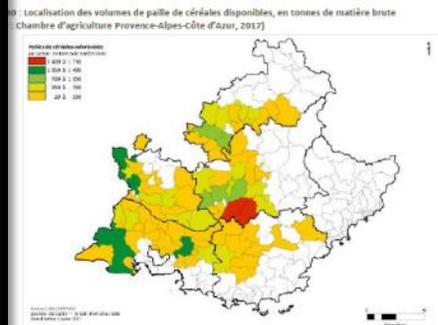
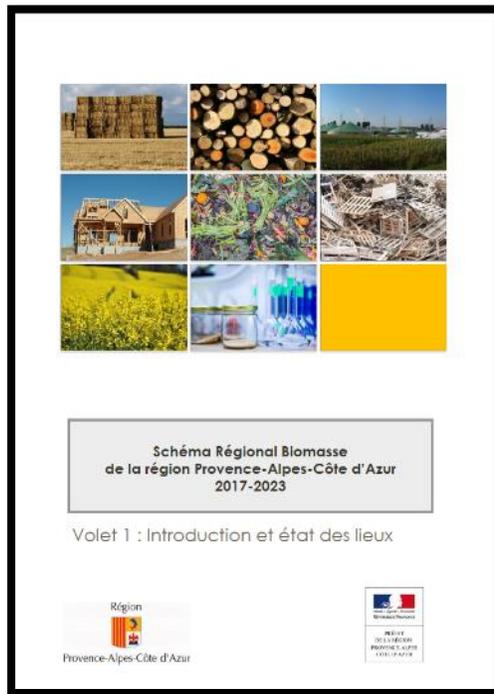
Notions intégrées dans la démarche BDM

*300 critères répartis en sept thématiques :*



# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Quel matériaux dans la région ?



*Schéma Régional Biomasse*

## FIBRATERRA

MATÉRIAUX BIOSOURCÉS ET PREMIERS À DESTINATION DU BÂTIMENT EN PACA

[Annuaire des matériaux biosourcés et géosourcés en PACA](#)

*Réseau FIBRATERRA*

# 1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

## Quel matériaux dans la région ?

**Bois** → [annuaire FIBOIS](#)

**Terre** → [Filiater](#) ; Megabrik ; [Le Village](#) ; [LESA](#) ; [Banco!](#)

**Paille** → [Balle Concept](#) (de riz) ; [FBT Isolation](#) ; coopératives ; agriculteurs

**Chanvre** → [ABC Chanvre](#)

**Liège** → [Junqué](#) ; [Mélior](#) ; [ASL Suberaie Varoise](#)

**Balles de céréales** → [bâtir en balles](#) ; [Balle Concept](#) ; [Archiballe](#)

**Pierre** → carrieristes

**Chaux** → [Lisbonis Chaux Grasse](#)

**Plâtre** → (Mazan)

*Liste non-exhaustive...*



+ contacts directs des **EcoBatissons**



## 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelles sont vos craintes vis-à-vis de l'intégration de certains matériaux « alternatifs/non-conventionnels » ?

## 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

### Quelques retours d'expérience...

« *Les biosourcés, ça brûle (feux de forêt, etc....) ?* »

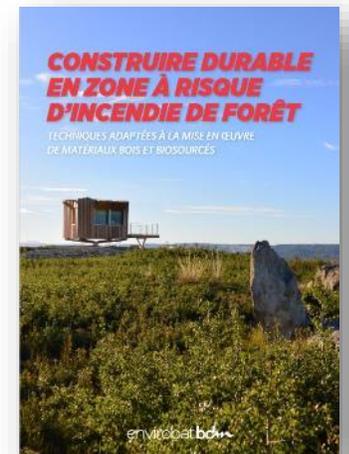
Exemple de dispositions  
mises en œuvre :

- Débroussaillage
- Garde au sol minérale
- Pas d'éléments saillants
- Etc.



*Salle des sports Saint Marc Jaumegarde, Architectes : Battesti et associés*

Où trouvez des éléments  
de conception ?



# 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

## Quelques retours d'expérience...

« *Les biosourcés, ça craint l'humidité ?* »

Sensible, oui.

Mais aucun problème si suivi des *règles pros*

Quelques point de vigilance :

- Garde au sol/rupture capillaire
- Mauvaise gestion de diffusion de vapeur
- Stockage sur chantier



Où trouvez des éléments de conception ?



+ règles pros des différentes filières

## 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

### Quelques retours d'expérience...

« *Les biosourcés, ça craint les nuisibles ?* »

Ce ne sont pas les seuls !  
Encore une fois, c'est une question de mise en œuvre,  
et de contrôle qualité (nettoyé/dépoussiéré)  
plus que de matériaux.



Où trouvez des éléments  
de conception ?

> règles pros des différentes filières

## 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

### Quelques retours d'expérience...

« *Le bois ça vieillit mal ?* »

Oui, ça vieillit, mais :

- Ça s'anticipe
- Ça se contrôle
- Ça se prévient
- Ça a son charme ?
- ...



# 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

## Quelques retours d'expérience...

« *C'est normé/assurable ?* »

Oui et non...

- Dépend de l'**usage**  
*structurel ou pas,*  
*gros œuvre/second œuvre, etc.*  
*Les exigences ne sont pas les mêmes !*
- Dépend de l'**avancée de la filière**  
ou de l'industriel.  
*Tests, essais, caractérisations, etc.*
- **Projets pilotes possibles !**



# 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

## Quelques retours d'expérience...

« *Peut-on les intégrer en commande publique ?* »

Où trouvez plus de détails ?



*Structure multi-accueil du Pays du Ventoux, Architectes : Axel Collot / Architecture Environnement*

## 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

### Quelques retours d'expérience...

« *Comment intégrer des ressources locales ?* »

Volonté d'inclure des ressources locales  
Inventaire ressources disponibles  
Remodelage du projet selon dispo

- Sortie du lot bois du marché global de travaux
- Appel à candidature pour l'achat du bois rond
- Réponse conjointe charpentier et scieur pour le lot bois (récupère, transporte, transforme)



Plus d'info sur la  
[fiche projet](#)

*Salle Polyvalente de Mazan, Architectes : DeSo Defrain Souquet*

## 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

### Quelques retours d'expérience...

« *C'est possible en logement ?* »



*Surélévation l'Abeille – Nice  
Architecte : MD Architecte*



*Résidence universitaire Lucien Cornil – Marseille  
Architecte : A+ Architecture*



*Logements communaux – Le Poët (05)  
Architecte : Architecteur 04 Olivier*

## 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

### Quelques retours d'expérience...

« *A-t-on des entreprises locales compétentes ?  
Pouvant répondre à des gros projets ?* »

Se rapprocher des réseaux (BDM, EcoBatissonS, etc.)

Exemple de constitution de groupement :

Les constructeurs bois du groupement

Avenir Bois Construction

GARCIN  
CONSTRUCTEUR BOIS

Les Têtes de Provence

TOITURES  
MONTLIENNES

TRIANGLE

Cinq constructeurs bois passionnés s'associent en Groupement d'Intérêt Economique pour que vous envisagiez vos projets de construction sous un angle nouveau.

**INNOVANT, DURABLE,  
ENRICHISSANT, RESPONSABLE**

www.16degres7.fr

**16 DEGRÉS 7**  
CONSTRUCTEUR BOIS RÉGION SUD

# 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

## Ressources :

- [Isolation extérieur et patrimoine architectural – Dorémi](#)

De façon générale :

- [Centre de ressource pour la réhabilitation responsable du bâti ancien](#)

## Quelques retours d'expérience...

« *Est-ce compatible avec le patrimoine ?* »



*Chaux-chanvre*



*Chaux-aérogels de silice*

## 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

### Quelques retours d'expérience...

« *C'est performant ?* »

Un bâtiment bois-terre-paille  
Labélisé E4C2,  
À énergie grise positive  
Presque sans chauffage et sans climatisation



*LowCal, siège du BE Enertech SCOP*



Plus d'info :  
[Rapports d'étude](#)

Et en réno :  
[Bâtiment Pierre Verte](#)  
(BE Addenda)

# RÉFÉRENCES

- Association [EcoBatissonS](#)  
pour rester informé de nos évènements : [https://framalistes.org/sympa/subscribe/infolettre\\_permabita](https://framalistes.org/sympa/subscribe/infolettre_permabita)
- [Sélection de ressources sur les matériaux bio et géo-sourcés](#)
- [Réseau Française de la Construction paille](#)
- Paille porteuse : [association Nebraska](#)
- [Construire en Chanvre](#)
- [Bâtir en Balles](#)
- Webinaire « [logement collectifs et biosourcés](#) »
- Webinaire « [Bois des Alpes](#) »
- [Chaine YouTube EnvirobatBDM](#)
- Site de l'[Agence Qualité Construction](#)

**21 octobre, à Marseille**

**Construire en terre** 

avec Michel Oggero

**24 & 25 nov., à Marseille**

**Construire en matériaux biosourcés** 

avec Christophe Beaussire & Sylvie Detot

**24 septembre, à Salernes (83)**

**Rencontre terre**

Banco!, MAGMA, EcoBatissonS, Permabita

## 2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

*Pour finir, temps d'échange autour de vos expériences*

*Place aux témoignages !*